

公開実用 昭和64- 27487

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭64- 27487

⑬ Int.CI.

F 04 B 49/00
39/10

識別記号

361

庁内整理番号

7367-3H
A-6907-3H

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月16日

審査請求 未請求 (全頁)

⑮ 考案の名称 排気量可変圧縮機の制御弁

⑯ 実 願 昭62-122988

⑰ 出 願 昭62(1987)8月10日

⑱ 考案者 仙道 功 東京都八王子市門田町1211番4号 株式会社テージーケー
内

⑲ 考案者 小高 保 東京都八王子市門田町1211番4号 株式会社テージーケー
内

⑳ 出願人 株式会社 テージーケ 東京都八王子市門田町1211番4号

一

㉑ 代理人 弁理士 三井 和彦

明細書

1 考案の名称

排気量可変圧縮機の制御弁

2 実用新案登録請求の範囲

(1) クランク室内に傾斜角可変に設けられた揺動板と、その揺動板に連結されて往復動し吸入室からの冷媒を圧縮して吐出室に吐出するピストンとを有し、上記クランク室内の圧力と吸入室の圧力との差によって上記揺動板の傾斜角を変化させてピストンの吐出量を変化させるようにした排気量可変圧縮機において、上記吸入室とクランク室との連通を開閉する第1の弁部と上記吐出室とクランク室との連通を開閉する第2の弁部とを連動して開閉する作動棒と、上記吸入室の圧力を受圧して上記作動棒の動きを制御する受圧手段と、上記作動棒に連結された磁性体と、その磁性体を磁界内に含むように配置された電磁コイルよりなることを特徴とする排気量可変圧縮機の制御弁。

(2) 上記電磁コイルの磁力が可変である実用新案登録請求の範囲第1項記載の排気量可変圧縮機

の制御弁。

3 考案の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この考案は、冷凍サイクル中で冷媒の圧縮を行う圧縮機に関し、特に、負荷の程度に応じて排気量が自動的に変化するようにした排気量可変圧縮機の制御弁に関するものである。

[従来の技術]

この種の排気量可変圧縮機としては、例えば特開昭58-158382号公報に示されるように、クランク室内に傾斜角可変に設けられた揺動板と、その揺動板に連結されて往復動し吸入室からの冷媒を圧縮して吐出室に吐出するピストンとを有し、上記クランク室内の圧力と吸入室の圧力との差によって上記揺動板の傾斜角を変化させてピストンの吐出量を変化させるようにしたもののが知られている。この従来の圧縮機においては、吸入室とクランク室との連通を開閉する第1の弁部と、吐出室とクランク室との連通を開閉する第2の弁部とを連動して開閉する作動棒を設けて、そ

の作動棒に感圧ベローズを取着し、そのベローズを上記吸入室に連通する室内に配置していた。そして、吸入圧力の変化によりベローズが伸縮し、自動的に第1及び第2の弁部が開閉して、揺動板の傾斜角が変わるようになっていた。

[考案が解決しようとする問題点]

制御弁が作動を開始する吸入圧力値（作動値）は、第2の弁部側に加わる吐出室圧力の影響を受ける。第3図は、吐出室圧力（ P_d ）と作動値との関係を示している。しかし、この関係においては、吐出室圧力の値によって作動値が一義的に決まってしまう。そのため、使用環境（例えば車両用冷房装置において、加速時、登坂時等にエンジン負荷を下げたい場合、又は、エコノミー運転をしたい場合など。）に対応したきめの細かい制御を行うことができなかった。

この考案は、そのような従来の欠点を解消し、その時々の環境にあわせて、作動値を変えることができる排気量可変圧縮機の制御弁を提供することを目的とする。

[問題点を解決するための手段]

上述の問題点を解決するための、本考案による排気量可変圧縮機の制御弁は、クランク室内に傾斜角可変に設けられた揺動板と、その揺動板に連結されて往復動し吸入室からの冷媒を圧縮して吐出室に吐出するピストンとを有し、上記クランク室内の圧力と吸入室の圧力との差によって上記揺動板の傾斜角を変化させてピストンの吐出量を変化させるようにした排気量可変圧縮機において、上記吸入室とクランク室との連通を開閉する第1の弁部と上記吐出室とクランク室との連通を開閉する第2の弁部とを連動して開閉する作動棒と、上記吸入室の圧力を受圧して上記作動棒の動きを制御する受圧手段と、上記作動棒に連結された磁性体と、その磁性体を磁界内に含むように配置された電磁コイルよりなることを特徴とする。

[作用]

電磁コイルに電圧を加えると、作動棒に連結された磁性体に、電磁コイルにより生じた磁力が作用して、作動棒が作動を開始する吸入圧力値（作

動値) が変化する。

[実施例]

本考案の一実施例を第1図にもとづいて説明する。図中、圧縮機1は、特開昭58-158382号公報等に示されるものと同じであるので簡単に説明をする。

12は、気密に構成されたクランク室10内に配置されて主軸11に対する傾斜角が変化し、かつ主軸11の回転によって揺動する揺動板である。この揺動板12に連結されて、その揺動によって往復動し、吸入室13からの冷媒を圧縮して吐出室14に吐出する1つ又は複数のピストン15が設けられている。そして、揺動板12の傾斜角は、クランク室10内の圧力(P_c)と吸入室13の圧力(P_s)との差「 $P_c - P_s$ 」によって変化し、揺動板12の傾斜角が変化すると、ピストン15のストロークが変化して吐出量(排気量)が変化する。16は、揺動板12を支持するヒンジである。

制御弁2は、シール用のOリング17を挟んで

互いに固着された下部ハウジング20と上部ハウジング21とを有し、上部ハウジング21の中心軸に沿って上下に進退自在に作動棒24が嵌挿されている。作動棒24の下半部と上部ハウジング21との間には、受圧室23と連通する連通路27が形成され、作動棒24に段付きに形成された第1の弁部28によってその連通路27が下方から閉塞されるようになっている。そして、連通路27は側孔29を介してクランク室10の出口と連通し、受圧室23は吸入室13と連通しており、クランク室10と吸入室13との連通が第1の弁部28によって開閉される。

作動棒24の上端部には、第2の弁部30が形成されている。この第2の弁部30は、上部ハウジング21の上端部に固着されたボール弁受け31と、その受け31に上方からコイルバネ32で附勢されて押し付けられたボール弁33とを有しており、ボール弁受け31の底部に穿設された連通孔34をボール弁33が塞ぐようになっている。また、作動棒24の上端部付近は細く形成さ

れてその細径部 25 が連通孔 34 を下から上方に向って貫通し、その上端がボール弁 33 の下端に当接している。したがって作動棒 24 が上行すれば、ボール弁 33 が押しあげられて第 2 の弁部 30 が開き、作動棒 24 が降下すれば第 2 の弁部 30 が閉じる。また、36 は第 2 の弁部 30 の入口側に設けられた網状のフィルターであり、第 2 の弁部 30 は、このフィルター 36 を介して吐出室 14 に連通している。この第 2 の弁部 30 の出口側はクランク室 10 の入口に連通している。

下部ハウジング 20 と上部ハウジング 21との間には、可撓性の薄膜よりなるダイアフラム 40 が挟まれて固定されている。そして、そのダイアフラム 40 の中央部は、作動棒 24 に気密に取着されており、ダイアフラム 40 の上面（内面）側に、吸入室 13 の圧力（Ps）が加わる受圧室 23 が形成されている。

ダイアフラム 40 の下面側には、磁性体である鉄片 50 が作動棒 24 に連結されており、電磁コイル 51 が、その鉄片 50 の周囲からその下方に

わたって、下部ハウジング20内に固設されている。52は鉄製の底部ハウジングであり、その上半部は、固定鉄芯52aとして電磁コイル51内に配置されている。53は、電磁コイル51に加える電流の大きさを任意に変えることができる公知の電流制御器である。

54は、固定鉄芯52aを上下に貫通して進退自在に配置されたロッドであり、その下端部はバネ受け45を介して、上方（即ち、受圧室23の圧力に抗する方向）に、コイルバネ41によって附勢されている。42は、下部ハウジング20に螺着されて、コイルバネ41の下端側を受けるナットであり、このナット42を適宜回転させることにより、コイルバネ41の附勢力を任意に調整することができる。43は防塵用のフィルター、44…はシール用のOリングである。

このように構成された上記実施例によれば、図示されていない蒸発器の負荷が小さくなると、吸入室13の圧力（Ps）が低下し、ダイアフラム40が受圧室23から受ける力が低下する。した

がって作動棒 24 がコイルバネ 41 によって押し上げられて第 1 の弁部 28 が閉じ、第 2 の弁部 30 が開く、その結果、クランク室 10 と吐出室 14 とが連通してクランク室 10 内の圧力 (Pc) が高まり、「Pc - Ps」が大きくなつて摆動板 12 の傾斜角が小さくなる。そして、ピストン 15 のストロークが小さくなつて吐出量（排気量）が小さくなる。蒸発器の負荷が大きくなつたときには、これと逆の動作によつて吐出量が大きくなる。また、ナット 42 を回転させてコイルバネ 41 の附勢力を適宜変えることによつて、吸入圧力に対する排気量の比率を自由に調整することができる。

一方、電磁コイル 51 と固定鉄芯 52a により形成される磁気回路内に鉄片 50 が配置されているので、電磁コイル 51 に電流を流すと、鉄片 50 を固定鉄芯 52a 側に引きつける磁力が発生する。すると、作動棒 24 が作動を開始する吸入圧力値（作動値）が下がり、負荷が小さいところから制御弁が作動するようになる。第 2 図は、電磁

コイル 51 の磁力と作動値との関係を示したものであり、A は電流ゼロ、B は最大電流を流した場合の特性を示している。したがって、電流制御器 53 により電磁コイル 51 に加わる電流の大きさを適宜変えれば、A、B 間で任意の作動値を選択することができる。

尚、上記実施例においては吸入室の圧力を受圧する受圧手段としてダイアフラムを用いたが、それに代えてベローズ等を用いてもよい。

[考案の効果]

この考案の排気量可変圧縮機の制御弁によれば、電磁コイルによって作動値を変えることができる。使用環境に応じて圧縮機の制御レベルを適宜に変更することができる優れた効果を有し、例えば車輌用冷房装置においては、加速時や登坂時に作動値を上げて排気量制御開始を早めてエンジン負荷を下げたり、冷房の必要度に応じた経済運転等をすることができる。

4 図面の簡単な説明

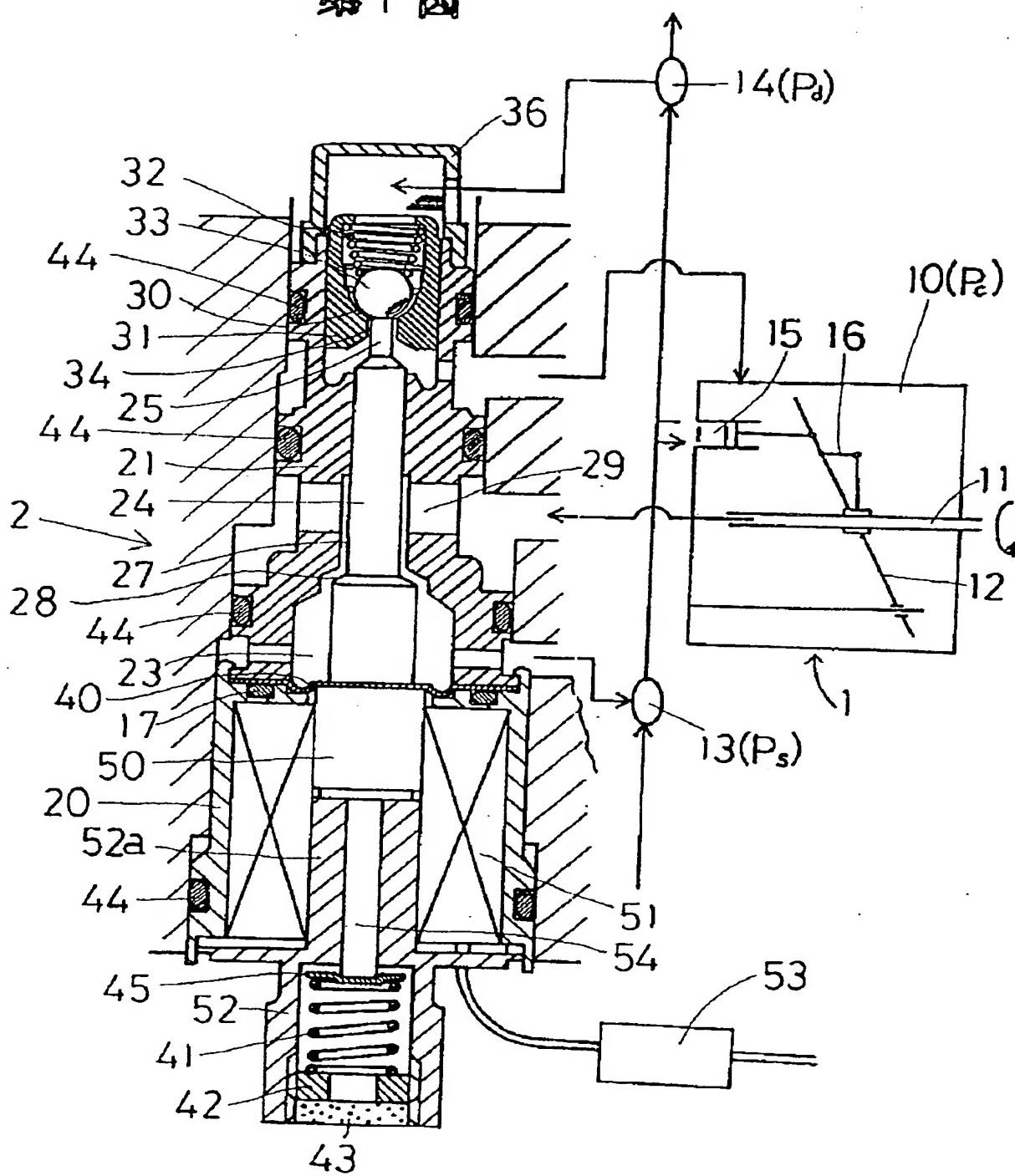
第1図は本考案の一実施例の断面図、第2図は

実施例の作動値の範囲を示すグラフ、第3図は従来のものの作動値を示すグラフである。

1 … 圧縮機、 2 … 制御弁、 10 … クランク室、
12 … 摆動板、 13 … 吸入室、 14 … 吐出室、
15 … ピストン、 24 … 作動棒、 28 … 第1の弁部、
30 … 第2の弁部、 40 … ダイアフラム、
41 … コイルバネ、 50 … 鉄片（磁性体）、 51
… 電磁コイル、 52a … 固定鉄芯、 53 … 電流制御器。

代理人 弁理士 三井和彦

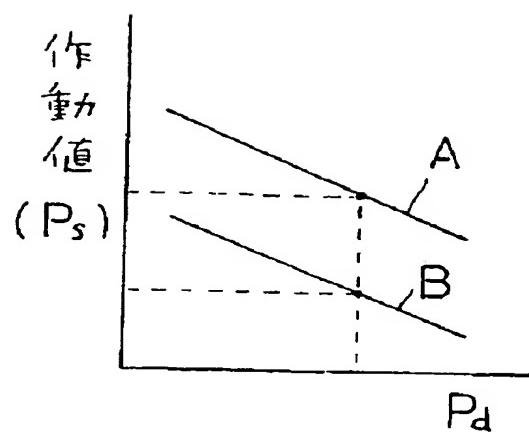
第1図



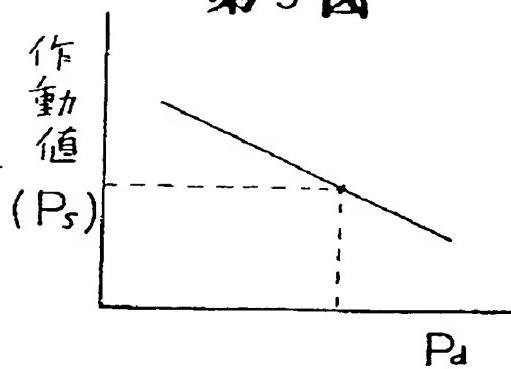
1111 代理人 弁理士 三井和彦

実開64-27487

第2図



第3図



1112

10mm 1mm = 274.87